



First arboreal 'pelycosaurs' (Synapsida: Varanopidae) from the early Permian Chemnitz Fossil Lagerstätte, SE Germany, with a review of varanopid phylogeny

Frederik Spindler¹ · Ralf Werneburg² · Joerg W. Schneider^{3,4} · Ludwig Luthardt⁵ · Volker Annacker⁵ · Ronny Rößler^{3,5}

Received: 6 May 2017 / Accepted: 30 September 2017 / Published online: 15 March 2018
© Paläontologische Gesellschaft 2018

Abstract

A new fossil amniote from the Fossil Forest of Chemnitz (Sakmarian-Artinskian transition, Germany) is described as *Ascendonanus nestleri* gen. et sp. nov., based on five articulated skeletons with integumentary preservation. The slender animals exhibit a generalistic, lizard-like morphology. However, their synapsid temporal fenestration, ventrally ridged centra and enlarged iliac blades indicate a pelycosaur-grade affiliation. Using a renewed data set for certain early amniotes with a similar typology found *Ascendonanus* to be a basal varanopid synapsid. This is the first evidence of a varanopid from Saxony and the third from Central Europe, as well as the smallest varanopid at all. Its greatly elongated trunk, enlarged autopodia and strongly curved unguals, along with taphonomical observations, imply an arboreal lifestyle in a dense forest habitat until the whole ecosystem was buried under volcanic deposits. *Ascendonanus* greatly increases the knowledge on rare basal varanopids; it also reveals a so far unexpected ecotype of early synapsids. Its integumentary structures present the first detailed and soft tissue skin preservation of any Paleozoic synapsid. Further systematic results suggest a varanodontine position for *Mycterosaurus*, the monophyly of South African varanopids including *Anningia* and the distinction of a skeletal aggregation previously assigned to *Heleosaurus*, now renamed as *Microvaranops parentis* gen. et sp. nov.

Keywords Arboreality · Synapsid phylogeny · Adaptation · Cisuralian · Soft tissue preservation · Volcanic taphonomy

Kurzfassung

Basierend auf fünf artikulierten Skeletten mit Hauterhaltung wird ein neuer, fossiler Amniot aus dem Versteinerten Wald von Chemnitz (Sakmarium–Artinskium-Grenzbereich, Deutschland) beschrieben als *Ascendonanus nestleri* gen. et sp. nov. Die schlanken Tiere sind von generalistischer, echsenhafter Gestalt. Demgegenüber zeigen die synapsiden Schläfenfenster, ventral gekantete Zentren und vergrößerte Iliumblätter eine Zugehörigkeit zur Pelycosaurier-Stufe an. Unter Anwendung eines erneuerten Datensatzes für ausgewählte frühe Amnioten ähnlicher Typologie wird *Ascendonanus* zu basalen Varanopiden gestellt. Damit liegt der erste Nachweis eines Varanopiden aus Sachsen und der dritte aus Mitteleuropa vor, zudem der kleinste Varanopide überhaupt. Sein besonders verlängerter Rumpf, vergrößerte Autopodien und stark gekrümmte Krallen sowie taphonomische Beobachtungen legen eine arboreale Lebensweise inmitten eines dichten Waldhabitats nahe, bis das gesamte Ökosystem von vulkanischen Ablagerungen verschüttet wurde. *Ascendonanus* erweitert die Kenntnis der seltenen basalen Varanopiden enorm, zumal er einen bei frühen Synapsiden bisher unerwarteten Ökotyp aufdeckt. Die Integumentstrukturen stellen die ersten detaillierten und durch Weichteile erhaltenen Hautfunde aller paläozoischen Synapsiden dar. Weitergehende systematische Ergebnisse deuten an: eine varanodontine Position für *Mycterosaurus*, die Monophylie

Handling Editor: Jörg Fröbisch.

Electronic supplementary material The online version of this article (<https://doi.org/10.1007/s12542-018-0405-9>) contains supplementary material, which is available to authorized users.

Extended author information available on the last page of the article